



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDG. AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. Juni 1942



Gesuch eingereicht: 10. Februar 1941, 18 Uhr. — Patent eingetragen: 31. März 1942.

**HAUPTPATENT**

Hans URSCHELER, Zürich (Schweiz).

**Wärmeaustauscher.**

Bei fahrbaren und stationären Gasgeneratoranlagen ist es bereits bekannt, die Wärme der erzeugten Generatorgase für die Vorwärmung der Verbrennungsluft des Generators auszunützen.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein Wärmeaustauscher, der unter anderem auch für den genannten Zweck verwendet werden kann.

Der Wärmeaustauscher nach der Erfindung weist Kanäle auf für das diese zu durchströmen und Wärme abzugeben bestimmte Medium und zwischen diesen weitere Kanäle für das dieselben im Gegenstrom zu durchströmen und Wärme aufzunehmen bestimmte Medium, welche Kanäle durch ein in Zickzackform gebogenes Blech gebildet sind, das über beiden Kanalreihen abgedeckt ist.

Die Kanäle können parallel zueinander verlaufen und können in einem Gehäuse zu einem Wärmeaustauscherelement vereinigt sein. Mehrere solcher Elemente können hin-

tereinander- oder auch nebeneinandergeschaltet sein.

Der Wärmeaustauscher zeichnet sich in allen Fällen durch sehr einfache Bauart aus.

Auf beiliegender Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein Wärmeaustauscherelement im Querschnitt,

Fig. 2 das Element im Aufriß und

Fig. 3 im Grundriß;

Fig. 4 zeigt in perspektivischer Darstellung drei Wärmeaustauscherelemente hintereinandergeschaltet, und die

Fig. 5 zeigt schematisch einen Wärmeaustauscher, der in eine Anlage für Gasgeneratorbetrieb eingebaut ist.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind durch Biegen eines Bleches 1 in Zickzackform parallel zueinander verlaufende Kanäle 2 und 3 gebildet. In den Kanälen 2 strömt zum Beispiel das wärmeabgebende Medium und in den zwischen den Kanälen liegenden weiteren Kanälen 3 strömt im Gegenstrom das

wärmeaufnehmende Medium. Die beiden Enden 4 des Zickzackbleches sind lange genug gehalten damit sie, umgebogen, das Zickzackblech über beiden Kanalreihen abdecken und  
5 so zu einem Wärmeaustauscherelement machen. Diese Konstruktion erfordert nur zwei Schweißnähte. Ein Verschweißen des obern und des untern Deckbleches mit dem Zickzackblech ist nicht erforderlich, da Undichtheiten  
10 an diesen Stellen Kanäle mit gleichartigem Medium verbinden. Sollte fabrikatorisch das Umbiegen der Enden Schwierigkeiten verursachen, so kann das Zickzackblech auch einfach oben und unten durch ein besonderes  
15 Blech abgedeckt werden, wodurch dann allerdings vier Schweißnähte statt nur zwei entstehen.

An den Enden der Wärmeaustauscherelemente können, wie in Fig. 2 gezeigt, Leitbleche 5 vorgesehen sein, welche die Medien nach auf entgegengesetzten Seiten liegenden Öffnungen 6 (Fig. 3) leiten. Diese Wärmeaustauscherelemente können durch einfache Bogenstücke 7 hintereinandergeschaltet werden, wie dies in Fig. 4 für drei Elemente gezeigt ist.

In Fig. 5 ist schematisch eine Anlage für Generatorgasbetrieb dargestellt, bei welcher ein Wärmeaustauscher 8 verwendet ist, der  
20 in diesem Falle als Rekuperator für die Luft wirkt, in dem die Wärme der im Generator 9 erzeugten Gase an die im Generator benötigte Luft im Wärmeaustauscher abgegeben wird. Bei 10 tritt die kalte Luft in den Wärmeaustauscher 8 ein und verläßt ihn als erwärmte  
35 Luft bei 11, um durch das Rohr 12 dem Generator 9 zugeführt zu werden. Bei 13 tritt das Generatorgas aus dem Generator aus und bei 14 in den Wärmeaustauscher 8 ein und verläßt denselben bei 15, um über einen Filter 16 dem Gasluftmischer 17 und Motor 18 zuzuströmen. Mit Vorteil kann der Wärmeaustauscher auch dazu verwendet werden, um der Verbrennungsluft Wasser zuzusetzen. Von einem  
45 Wassergefäß 19 wird durch eine Düse 20

Wasser in geeigneter Menge auf der Luftseite des Wärmeaustauschers eingeführt und dort durch Erwärmung in Wasserdampf übergeführt.

Der vorbeschriebene Wärmeaustauscher zeichnet sich durch guten Wirkungsgrad und daher kleinen Platzbedarf, kleines Gewicht und billige Herstellung aus. Er eignet sich daher hervorragend für im Fahrzeugantrieb verwendete Gasgeneratoranlagen und ersetzt  
wirksam die bisher verwendeten Gaskühler, wobei die in den Generatorgasen enthaltene Wärme nicht verloren geht, sondern zur Erwärmung der Verbrennungsluft des Generators und eventuell zur Erzeugung von Wasserdampf ausgenützt wird.

Anstatt geradlinig und parallel zueinander könnten die Kanäle auch nicht parallel, zum Beispiel divergierend oder gekrümmt, eventuell spiralig gekrümmt verlaufen.

#### PATENTANSPRUCH:

Wärmeaustauscher, dadurch gekennzeichnet, daß er Kanäle aufweist für das dieselben zu durchströmen und Wärme abzugeben bestimmte Medium und zwischen diesen weitere Kanäle für das dieselben im Gegenstrom zu durchströmen und Wärme aufzunehmen bestimmte Medium, welche Kanäle durch ein in Zickzackform gebogenes Blech gebildet sind, das über beiden Kanalreihen abgedeckt ist.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Wärmeaustauscher nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle zueinander parallel verlaufen.
2. Wärmeaustauscher nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Wärmeaustauscherelemente nebeneinander angeordnet und durch an ihren Enden vorgesehene Verbindungsstücke hintereinandergeschaltet sind.

Hans URSCHELER.

Vertreter: E. BLUM & Co., Zürich.

